(Aus der königlichen hygien. Station zu Beuthen O.-S.)

Über die Möglichkeiten von Fehldiagnosen auf Grund positiver Gruber-Widal'scher Reaction.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen medicinischen Facultät der kgl. Universität Breslau

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

vorgelegt und mit Genehmigung derselben veröffentlicht

von

Alfons Michalke,
Arzt.

Druck von R. Gayda. (E. Mende.) Beuthen O.-S.
1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Breslau.

Referent: Geh. Rat Prof. **Dr. Flügge.**
Decan: Geh. Rat Prof. **Dr. Ponfick.**

Am 26. Juli 1896 hielt Widal[1]) in der Pariser Societé médicale des Hôpitaux einen Vortrag, worin er seine Entdeckung mitteilte, dass das Serum von Typhösen auf Typhusbacillen eine agglutinierende und paralysierende Wirkung ausübe, sodass man imstande sei, verhältnismässig früh die Diagnose des Typhus zu sichern. Die Bedeutung des Phänomens der Agglutination hatten vor Widal unzweifelhaft schon Gruber und sein Schüler Durham[2]) erkannt, ohne indessen den diagnostischen Wert in vollem Umfange zu würdigen. Ihre Untersuchungen gehen nach Köhler[3]) auf das Jahr 1894 zurück. Wie dieser Autor berichtet, erfolgte schon die erste Mitteilung über diese Versuche durch Durham am 3. Januar 1896 an die Royal-Society in London. Auf dem Congress für innere Medizin zu Wiesbaden 1896 hatte Gruber über die Agglutinine berichtet und die anwesenden Ärzte aufgefordert, die Reaction an Personen, welche den Typhus überstanden hätten, zu prüfen. Durch Widal gewann das Phänomen erst die volle diagnostische Bedeutung, wenn auch nicht zu vergessen ist, dass der Engländer Grünbaum ebenfalls vor Widal die von diesem später hinlänglich fundierten Untersuchungen an einem allerdings geringen Material angestellt und ähnliche Ergebnisse erreicht hatte. Grünbaum[4]) soll sich nach einer Erklärung Nothnagels und Mannabergs, wie Köhler sagt, der diagnosti-

---

[1]) Ref. Semaine médicale Nr. 33.

[2]) Wiener Klin. Wochenschr. 1896 Nr. 11 und 12.

[3]) Klinisches Jahrbuch Bd. VIII. Heft 1.

[4]) Blood and the identification of bact. species. Science Progress Vol. I, Nr. 8 1897, Sep. Abdr.

schen Verwertbarkeit des Phänomens vollkommen bewusst gewesen sein und mit der Publication derselben nur mit Rücksicht auf die Notwendigkeit gezögert haben, die Verlässlichkeit der Reaction an einer grösseren Anzahl von Typhusfällen zu erhärten. Leider standen, wie gesagt, diesem Forscher nur wenig Fälle für die Untersuchungen zur Verfügung, da er seiner Zeit in Wien innerhalb von 5 Monaten nur 8 Fälle beobachtete, wie er selbst sagt, „zum Glück für die Bevölkerung, zum Nachteil für den Fortgang meiner Untersuchungen." Es ist, wie auch Köhler hervorhebt, auffallend, dass die erwähnte Erklärung Nothnagels für die Prioritätsvorrechte Grünbaums in der Litteratur so wenig Beachtung gefunden hat, und ist es auch meines Erachtens nur am Platze, neben Widal und Gruber auch den Namen Grünbaums zu nennen. Seit dieser Zeit sind eine grosse Menge von Arbeiten erschienen, welche sich alle mit wenigen Ausnahmen günstig über die Reaction aussprechen. Die enorme Litteratur darüber würde nur aufhalten; ich begnüge mich, einige besonders wichtige Arbeiten anzuführen, nämlich die von Lichtheim[1]), Breuer[2]), Stern[3]), Haedke[4]), C. Fränkel[5]), du Mesnil de Rochemont[6]) und zuletzt die von Köhler[7]), welche alle über günstige Ergebnisse bei Prüfung der Reaction berichten.

Bei aller durch so zahlreiche Fälle der Praxis erhärteten Brauchbarkeit der Widal'schen Reaction für die Typhusdiagnose ist jedoch nicht zu verkennen, dass derselben doch auch einige Unzulänglichkeiten anhaften. Ein einmaliger negativer Befund zunächst entscheidet, wie die tägliche Erfahrung lehrt, noch nicht gegen Typhus. Erst wenn mehrfache in grösseren Zwischenräumen vorgenommene Untersuchungen zu dem gleichen negativen Resultat führen, wird die Diagnose

---

[1]) Deutsche Med. Wochenschr. 1896 Nr. 32.
[2]) Berliner Klin. Wochenschr. 1896 Nr. 47.
[3]) Centralbl. für Klin. Medizin 1896 Nr. 49.
[4]) Deutsche Med. Wochenschr. 1897 Nr. 2.
[5]) ebenda Nr. 3.
[6]) Münchener Med. Wochenschr. 1897 Nr. 5.
[7]) Klinisches Jahrbuch Bd. VIII Heft 1

mindestens sehr unwahrscheinlich. Einzelne allerdings recht seltene Fälle lassen die Reaction aber auch dauernd vermissen. Bleibt dagegen z. B. bei einer Epidemie in einer grossen Anzahl von Fällen die Reaction negativ, so ist nach neueren Ergebnissen an eine Infection mit typhusähnlichen Krankheitserregern, oder wie sie neuerdings bezeichnet werden, sog. Paratyphusbacillen zu denken. Das Serum von solchen Kranken übt dann eine Reaction vorwiegend auf die specifischen Krankheitserreger aus. Es seien hier vor allem erwähnt die Arbeiten von Schottmüller[1]), Brion und Kayser[2]), Hünermann[3]), Conradi und Drigalski[4]). Auf die Angaben der letzteren werde ich noch an anderer Stelle einzugehen haben.

Einen fast sicheren Schluss gestattet dagegen der positive Ausfall der Reaction, doch auch hier thut man gut, sich in jedem Falle die verschiedenen Möglichkeiten vor Augen zu halten, auf denen sich eine Fehldiagnose aufbauen kann. Auf einige hat schon Stern[5]) aufmerksam gemacht. Es kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:

a) Technische Fehler.
b) Täuschungen durch hochagglutinierende Normalsera.
c) Täuschungen durch Reactionen infolge von anderen Krankheitszuständen.
d) Täuschung durch Reactionen, die auf Überstehen eines früheren Typhus zurückzuführen sind.

Was die Technik der Methode anbelangt, so ist dieselbe z. Z. eine ziemlich einheitliche. Die wesentlichen Gesichtspunkte finden sich in den Arbeiten von Stern, Lichtheim, Breuer zusammengestellt.

Die Gewinnung der kleinen für die Anstellung der Reaction erforderlichen Blutmengen macht auch bei Kindern und empfindlichen Personen keine Schwierigkeiten. Ich verfuhr dabei in der Weise, dass ich mit einer desinficierten Pravazspritzennadel in die mit Äther gereinigte Fingerkuppe

---

[1]) Schottmüller Centralbl. f. Hygiene Bd. 36 S. 368.
[2]) Münch. Med. Wochensch. 1902 S. 611.
[3]) Deutsche Militerärztl. Zeitschr. 1900 S. 467.
[4]) Zeitschr. f. Hygiene Bd. 42.
[5]) Berl. Klin. Wochenschr. 1897 Nr. 11.

einen tiefen Einstich machte und das heraus gepresste Blut in einem sterilen Röhrchen von 0,5—0,75 cm lichter Weite auffing. Ich erhielt so bei einiger Geduld eine vollständig für meine Zwecke ausreichende Menge Blut, nämilch $^1/_2$—1 ccm. Als Cultur benutzte ich einen seit längerer Zeit in unserem Laboratorium gebräuchlichen, leidlich beweglichen Stamm und von diesem immer nur 6—12stündige Agarculturen, die ich, um eine annähernd gleiche Concentration der Aufschwemmung zu erhalten, immer in der gleichen Menge Bouillon aufschwemmte. Nach Abscheiden des Blutkuchens, das sich durch kurzes Einstellen des Röhrchens in den Brutschrank beschleunigen lässt, wurde das Serum in einer Mischpipette mit der Culturaufschwemmung vermischt. Die Pipette ist graduiert und gestattet genau, das Verhältnis beider Flüssigkeiten zu bestimmen. Aus der Pipette kam die Mischung in kleine Gläschen, (3 cm lang, 0,75 cm lichte Weite) in denen sie 1—$1^1/_2$ Stunden der Bruttemperatur ausgesetzt wurde. Ein Röhrchen mit Culturaufschwemmung diente dabei als Controlle.

In dieser Weise wird zur Zeit mit unwesentlichen Abweichungen wohl allgemein verfahren. Auch in bezug auf die Höhe des Serumzusatzes hat man sich im ganzen geeinigt, indem ein positiver Ausfall der Reaction bei einem Verhältnis 1 : 50 als beweisend angesehen wird. Nur einzelne Autoren, (Hünermann) gehen neuerdings über diese Zahl hinaus und verlangen, dass erst der Ausfall der Reaction bei 1 : 100 als entscheidend angesehen werden soll. Trotz des grossen der hiesigen Station zur Verfügung stehenden Beobachtungsmaterials sind hier keine Fälle bekannt geworden, die zu einer Abweichung in dem angegebenen Sinne auffordern könnten. Was die Art der Beobachtung anbetrifft, ob macroscopisch oder microscopisch, so wird ja von manchen Autoren die macroscopische bevorzugt. Ich habe dieselbe auch controllierend herangezogen, konnte dieselbe aber nicht, was Deutlichkeit betrifft, auch bei Anwendung nach unten ausgezogener Spitzgläser der microscopischen für gleichwertig erklären. Namentlich bei Benützung künstlichen Lichtes wird sich die Untersuchung im hängenden Tropfen nicht umgehen lassen können.

Anmerkung: Bei der microscopischen Untersuchung benutzte ich teils die gewöhnlichen hohlen Objectträger, teils die nach Ficker, bei denen der Tropfen in einer flachen Schicht zwischen Objectträger und Deckglas zu liegen kommt. Abgesehen davon, dass so die Verdunstung verhindert wird, ist bei der Beobachtung das häufige Einstellen des Triebes nicht erforderlich. Auch kommt man nicht in die Lage, sich durch einzelne bewegliche Bacillen am Rande des Tropfens täuschen zu lassen, während die schweren Klümpchen am Grunde des Tropfens ruhen.

Insbesondere vermag aber die Beschaffenheit der Cultur den Anlass für Fehldiagnosen abzugeben. Schon Lewy und Giessler[1]) betonen, dass ältere als 12stündige Culturen oft durch Autolyse und Absterben von Bacillen Pseudoagglutination zeigen. Ich kann diese Beobachtung nur bestätigen, möchte aber weiter hinzufügen, dass auch frische Culturen, wenn sie in kurzen Intervallen alle 12 Stunden laufend abgestochen werden, gewisse hier in Betracht kommende Eigenheiten zeigen können. Solche Culturen verloren häufig erheblich an Beweglichkeit und wurden viel langsamer agglutiniert, als solche eines anderen oder desselben Stammes, die frisch von einer älteren Cultur abgestochen waren. Diese schwere Agglutinierbarkeit machte sich namentlich bei macroscopischer Beobachtungsweise geltend und war bisweilen so ausgesprochen, dass sie, nur diese Beobachtungsweise vorausgesetzt, sehr wohl hätte zu Fehlschlüssen führen können. Um diesem Übelstande aus dem Wege zu gehen, wurde im hiesigen Laboratorium deshalb in gewissen Zeiträumen, die je nach dem Stamme zwischen 1 und 6–8 Wochen schwankten, für die Abimpfung wieder auf ältere Culturen zurückgegriffen.

Anmerkung: Es steht diese Beobachtung in einigem Widerspruch zu der von Müller[2]) betonten Ansicht, das bei Typhusculturen nach längerer Züchtung auf künstlichem Nährboden die Empfindlichkeit gegenüber agglutinierendem Serum grösser werden soll, auch zu der von Kühnau[3]) angeführten Thatsache, dass gut bewegliche Bacillen schwerer agglutiniert werden, als schlecht bewegliche. Es würde mir von Interesse sein, wenn solche, oben von mir angeführte Beobachtungen auch von anderer Seite mitgetheilt würden.

Eine weitere Möglichkeit von Fehldiagnosen ist gegeben durch stark agglutinierende Normalsera, doch spielt diese

---

[1]) Münch. Med. Wochenschr. 1897 Nr. 50.
[2]) Münch. Med. Wochenschr. 1903 S. 212.
[3]) Berl. Klin. Wochenschr. 1897 Nr. 19.

Fehlerquelle jetzt, nachdem man sich auf einen bestimmten Serumzusatz geeinigt hat, eine viel geringere Rolle als früher, wo die ersten Vorschriften Widals noch zu Recht bestanden. Immerhin wird auch jetzt noch mit den Angaben einzelner Autoren, nach denen stark agglutinierende Sera vorkommen, zu rechnen sein.

Kühnau[1]) hat ein stark wirksames Normalserum beschrieben, welches auf 15 stündige Culturen noch im Verhältnis 1:50 wirksam gewesen sein soll, bei 50 stündigen (!) Culturen noch im Verhältnis 1:80. Sklower[2]) berechnet bei 100 Nichttyphösen ein Agglutinationsvermögen

von 1:10 in 25% von 1:30 in 2%
„ 1:20 „ 8% „ 1:40 „ 1%

Höhere Agglutinationwerte fand er nicht. Immerhin ist der hohe Procentsatz sehr auffallend. Allerdings sah Sklower die Reaction schon dann als positiv an, wenn sich kleine Häufchen, aus 4—8 Bacillen bestehend, vorfanden. In einigen Fällen, (Zahl ist nicht angegeben) wo den Autor noch im Verhältnis 1:10 eine macroscopische Reaction gesehen haben will, ist nicht eruiert, ob etwa früher ein Typhus vorgelegen hat.

Auch Stern[3]) fand unter 70 Fällen im Serum Nichttyphöser noch 20 mal eine Agglutination in der Verdünnung 1:10. 5 mal war hierunter die Reaktion noch bei 1:20, 2 mal bei 1:30 positiv.

Köhler[4]) fand unter 100 Fällen noch bei 12 eine Reaction bis 1:20; unter diesen agglutinierte das Serum bis 1:30 bei 6, bis 1:40 bei 2, bis 1:50 bei 1 Personen. Auf die letzten 9 Fälle mit den hohen Agglutinationswerten komme ich später noch einmal zurück, da hier besondere Krankheitszustände im Spiel waren.

Zu etwas abweichenden Resultaten kam schon Scholz[5]), welcher ebenfalls 100 Untersuchungen bei Nichttyphösen machte: Er beobachtete in 36% zwar eine Agglutination, doch handelte es sich auch hier ausnahmslos, wie Verfasser

[1]) Berl. Klin. Wochenschr. 1897 Nr. 19.
[2]) Inauguraldissert. Leipzig 1897.
[3]) Centralbl. für Klin. Medizin.
[4]) Köhler s. oben.
[5]) Hygien. Rundschau 1898 S. 418.

selbst sagt, nur um Bildung von vereinzelten kleinen Häufchen und zwar:

19	mal	in	der	Verdünnung	1 : 5
11	„	„	„	„	1 : 10
7	„	„	„	„	1 : 15
4	„	„	„	„	1 : 20

Unter diesen Umständen schien es mir angebracht, auch meine Testkultur in ihrem Verhalten gegenüber Normalserum zu prüfen. Die hierzu verwandten Sera stammten von Gesunden und Reconvalescenten von äusseren Erkrankungen. Die Resultate finden sich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Ich bemerke hierbei ausdrücklich, dass ich kleine Häufchenbildungen, wenn dabei noch meistenteils bewegliche Bacillen vorhanden waren, nicht als positiv, sondern nur als Andeutung angesehen habe. Wo die Reaction macroscopisch positiv war, habe ich dies ausserdem mit dem Vermerk „ma," bezeichnet.

+	bedeutet:	deutlich positiv
+·	„	schwach positiv
⊕	„	Andeutung einer Reaction
○	„	gänzlich negativ.

Tabelle I. (Gesunde.)

No.	Name	Alter	Wohnort	Mischungsverhältnis	Reactionsergebnis	Bemerkungen
1	Wilhelm W.	23	Beuthen	1:6 1:12 1:25	○	gesund
2	Marie S.	23	„	1:6 1:12 1:25	○	„
3	Frau K.	28	„	1:6 1:12 1:25	○	„
4	Alfons M.	25	„	1:6 1:12 1:25	○	„
5	Stanislaus M.	48	„	1:6 1:12 1:25	○	„
6	Frau M.	44	„	1:6 1:12 1:25	○	„
7	Hedwig M.	24	Bielschowitz	1:6 1:12 1:25	○	„
8	Hubert M.	2	„	1:6 1:12 1:25	○	„
9	Johann E.	37	Laurahütte	1:6 1:12 1:25	○	Reconvalescenten von äusseren Krankheiten.
10	Franz D.	24	„	1:6 1:12 1:25	○	
11	Vincent D.	23	„	1:6 1:12 1:25	○	
12	Ignatz V.	51	„	1:6 1:12 1:25	○	

No.	Name	Alter	Wohnort	Mischungsverhältnis	Reactionsergebnis	Bemerkungen
13	Valentin P.	40	Laurahütte	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	Reconvalescenten von äus. Krankheiten
14	Albert O.	20	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	
15	Ernst S.	15	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	
16	Paul O.	16	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	
17	Johann J.	34	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
18	Alois W.	19	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	
19	Anna P.	48	Antonienhütte	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	gesund
20	Emilie B.	44	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		„
21	Käthe B.	10	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	+⊕○	„
22	Georg B.	14	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	„
23	Marie C.	20	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25	+○	„ R.v.ä.K.
24	Eduard G.	30	Beuthen	1 : 6 1 : 12 1 : 25	○	

No.	Name	Alter	Wohnort	Mischungsverhältnis	Reactionsergebnis	Bemerkungen
25	Martin G.	50	Beuthen	1 : 6 1 : 12 1 : 25		Reconvalescenten von äusseren Erkrankungen
26	Johann K.	39	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
27	Hermann M.	25	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
28	Anton J.	21	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
29	Lorenz P.	45	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
30	Theodor R.	24	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
31	Franz P.	23	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
32	Johann M.	15	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		
33	August B.	42	„	1 : 6 1 : 12 1 : 25		

Aus dieser Tabelle ergiebt sich folgendes:

Von 33 nicht typhösen Personen zeigten eine positive Reaction überhaupt nur 2 und diese nur schwach und in der Verdünnung 1:6. Eins dieser beiden Sera zeigte in der Verdünnung 1:12 noch eine Andeutung einer Agglutination. Ausserdem zeigten 2 Sera eine Andeutung in der Verdünnung 1:6.

Es weichen also meine Resultate ganz erheblich von denen anderer Autoren, wie besonders Kühnau, Sklower, Stern, Köhler ab, sie kommen, allerdings auch nicht der Zahl nach, sondern nur was quantitative Werte anbelangt, denen von Scholz einigermassen nahe. Woran dies liegt, entzieht sich meiner Beurteilung; möglich, dass hierbei die angewandte Cultur eine grosse Rolle spielte, ebenso aber auch die subjective Auffassung über das, was als positiv zu betrachten ist und was nicht. Weiter ist aber auch zu berücksichtigen, dass die anderen Autoren nie oder äusserst selten wirklich normale, von Gesunden stammende Sera untersuchten, sondern immer solche von kranken Personen. Ich komme hiermit auf die Frage der Specifität der Reaction bei Typhus abd. Thatsächlich sind von einigen Autoren bei anderen Krankheiten Fälle berichtet worden, welche auch teilweise bei der allgemein üblichen Verdünnung 1:50 nnd darüber eine zweifellose Reaction gegeben haben sollen, und die dann später, wie es dort heisst, als Nichttyphen erkannt worden sind.

So glaubte Jez[1]) durch einen von ihm durch Autopsie sichergestellten Falle von tuberculöser Meningitis die ganze diagnostische Bedeutung der Methode erschüttert zu haben, bei dem er nach Mischung einer „kleinen Menge" Serums mit Typhusbouillonkultur nach einer Viertelstunde deutliche Agglutination gesehen zu haben vorgiebt.

Da hier quantitative Angaben vollständig fehlen, und er sich wohl lediglich nach Widals Vorschrift, welcher nur eine Verdünnung 1:10 vorschrieb, gehalten hat, so ist diesem Falle keine ernsthafte Bedeutung beizumessen.

Etwas anders verhielt es sich bei einem von Ferrand[2]) veröffentlichen Falle, bei dem eine schwere Streptococcensep-

[1]) Wiener Med. Wochenschr. 1897 Nr. 3.

[2]) Semaine medicale 1897 Nr. 4.

ticämie vorlag, und bei dem die Seroreaction anfangs ein negatives, später ein positives Resultat zeitigte. Ob diese Wirkung quantitativ über die oft bei nichttyphösem Serum beobachtete hinausging, ist auch hier nicht festgestellt. Aus der Milz wurden post mortem Streptococcen in Reincultur gezüchtet. Weiter ist dieser Fall nicht bacteriologisch bearbeitet, und daher der Schluss, dass es sich sicher nicht um Typhus abd. gehandelt hat, nicht vollberechtigt. Dies beweist folgender Fall von Pick[1])

Es handelte sich um eine 23 jährige Frau, bei der man remittierendes Fieber und diffuse Bronchitis constatierte. Keine Roseolen, kein Milztumor, Stuhl angehalten. „Widal" stark positiv. Die Section ergab nun zunächst nicht den mindesten macroscopischen Befund des Typhus abd., jedoch erwies die volle bacteriologische Bearbeitung des Falles denselben zweifellos als Typhus, und zwar wurden Typhusbacillen aus dem Stuhl gewonnen, während die Züchtung aus dem Milzsaft ebenfalls nur Streptococcen ergab.

In dieselbe Rubrik gehört ein erst kürzlich von Lommel[2]) unter dem Titel „Fehldiagnose auf Grund Gruber-Widal'scher Reaction" veröffentlichter Fall. Es handelte sich hier um eine 32 jährige Frau nach einer Entbindung, bei welcher eine Differentialdiagnose zwischen Puerperalfieber und Typhus nicht gestellt werden konnte, und bei der die Widal'sche Reaction, welche in der Verdünnung 1:80 positiv war, die Diagnose zu Gunsten eines Typhus entschied. (Es waren Durchfälle vorhanden, die Milz überragte den Rippenbogen um 3 cm.) Die Frau verstarb am 13. Krankheitstage. Die Section ergab keinerlei Anhaltspunkte für Typhus, sondern puerperale Sepsis.

Jedoch hat hier keinerlei bacteriologische Bearbeitung dieses zum mindesten sehr interessanten Falles stattgefunden, die wohl sicherlich die Sachlage geklärt hätte.

Ein wirklich einwandsfreier Fall dieser Art existiert meines Wissens in der Litteratur bis jetzt noch nicht.

---

[1]) Wiener Med. Wochensch. 1897 Nr. 4.
[2]) Münchener Med. Wochenschr. 1902 Nr. 8.

Im Gegensatz hierzu sind jedoch bei 2 Krankheitsformen, nämlich bei Krankheiten des Blutes (Chlorose, perniciöse Anämie) und der Leber mit Icterus Agglutinationswerte gefunden worden, die zu Fehldiagnosen Anlass geben könnten. Wie schon früher erwähnt, untersuchte Köhler das Blut von 100 an den verschiedensten Krankheiten leidenden Personen und fand bei 12 eine Reaction bis 1:20; unter diesen zeigten 6 noch eine Agglutination in der Verdünnung 1:30, 2 von diesen wieder bis 1:40 und einer von diesen beiden letzten Fällen zeigte noch eine Agglutinationsfähigkeit des Blutserums bei 1:50. Die letzten 6 Fälle mit den hohen Agglutinationswerten betrafen Krankheiten des Blutes und Krankheiten der Leber mit Icterus, sodass Köhler auf Grund seiner Untersuchungen folgende Sätze ausgesprochen hat:

1. Besonders zeigen manche, die an Erkrankungen des Blutes und allgemeinen Ernährungsstörungen, dann vor allen Dingen an mit Icterus einhergehenden Krankheiten leiden, erhöhtes Agglutinationsvermögen.

2. Die Agglutinationsfähigkeit des Blutserums dieser Kranken erreicht aber höchstens 1:40, äusserst selten 1:50, sodass für die Diagnose des Unterleibstyphus die Entscheidung an den positiven Nachweis der Gruber-Widalschen Reaction mit unbedingter Sicherheit bei einer Verdünnung der Typhuskultur mit dem Serum von über 1:50 geknüpft werden kann.

Unzweifelhaft kommen dagegen Agglutinationswerte von 1:50 und mehr bei Erkrankungen vor, die klinisch dem Typhus abd. ausserordentlich ähnlich sind, aber nicht durch den Gaffky-Eberth'schen Bacillus, sondern durch die bereits erwähnten Paratyphusbacillen bedingt sind. Gewisse Formen derselben — es gehören hierzu der Bac. febris gastricae Kurth, der Bac. Schottmüller (Typhus b), sowie die von Hünermann und Conradi und Drigalski nachgewiesenen Bacillen — verleihen dem Blute der betreffenden Kranken in erster Linie allerdings ein hohes Agglutinationsvermögen gegenüber den betreffenden Krankheitserregern, weiter aber auch in manchen Fällen ein in den oben angegebenen Grenzen noch deutlich nachweisbares gegenüber den echten Typhusbacillen. Fällt also die Reaction bei 1:50 positiv aus, so kann eventl. auch ein Paratyphus vorliegen.

Die von Eckhardt[1]) bei einigen Fällen von Weil'scher Krankheit beobachteten hohen Agglutinationswerte erklären sich wohl, wie dies auch Verfassers Meinung zu sein scheint, am einfachsten dahin, das es sich hier um Typhen, die unter dem Bild der Weil'schen Krankheit verlaufen sind, gehandelt hat

Jedenfalls werden Fehldiagnosen auf Grund letzterwähnter Zustände zu den Seltenheiten gehören.

Eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle ist dagegen diejenige, welche ich unter „d" angeführt habe und deren Beleuchtung der hauptsächlichste Zweck vorliegender Arbeit ist. Dieselbe ist bedingt durch das Fortbestehen der agglutinierenden Fähigkeit des Serums nach Überstehen des Typhus. Ein einwandsfreier Fall einer Fehldiagnose auf dieser Basis ist schon von Bussenius[2]) berichtet, bei dem wegen hoher Agglutinierbarkeit des Serums auf Typhusbacillen die Typhusdiagnose gestellt worden war, während die Section eine Endocarditis ergab. Die weitere Untersuchung ergab, dass der Mann einige Jahre vor seinem Tode einen schweren Typhus durchgemacht hatte.

Diese Frage, wie lange sich die Reaction nach Überstehen des Typhus hält, hat eine sehr rege Bearbeitung gefunden, jedoch sind diese Untersuchungen zum teil der Zahl nach unzureichend, teils noch weiterer Klärung bedürftig.

Die ersten Untersuchungen nach dieser Richtung hin machte Widal[3]) selbst. Er prüfte das Blut von 10 Reconvalescenten und sah nur bei 2 die agglutinierenden Eigenschaften des Serums schwinden. Ausserdem war noch eine Reaction vorhanden bei 3 Personen, die vor 6 Monaten, 3 und 7 Jahren Typhus durchgemacht hatten, bei einer Verdünnung 1 : 20.

Courmont[4]) untersuchte 58 Reconvalescenten in den ersten 5 Monaten nach der Heilung und zwar 36 Erwachsene und 22 Kinder.

Bei den Erwachsenen fand sich im 1. Monat unter 24 Untersuchten 24 mal positive, im 2. Monat unter 8 Untersuch-

[1]) Münch. Med. Wochenschr. 1902 S. 1129.
[2]) Gesellsch. der Charité-Ärzte, Berlin d. 11. 2. 1896.
[3]) Presse médicale 23. Dez. 1897.
[4]) Ref. Sémaine médicale 1897.

ten 7 mal positive, 1 mal negative, im 3.—6. Monat unter 4 Untersuchten 3 mal positive, 1 mal negative Reaction.

Etwas anders waren die Ergebnisse bei Kindern. Bei diesen fand sich im 1. Monat unter 12 Untersuchten 11 mal positive, 1 mal negative, im 2. Monat wieder unter 12 Untersuchten 9 mal positive, 3 mal negative und im 3. 5. Monat unter 4 von denen, die im ersten Monat eine positive Reaction gegeben hatten, nur noch einmal ein positives Ergebnis. Er schliesst daraus mit Recht, dass das Agglutinationsvermögen bei Kindern schneller aus dem Blut verschwindet, als bei Erwachsenen.

Bei 14 Personen 1—2 Jahre nach der Heilung fand er nur 2 mal positive Reaction. Alle seine Resultate beziehen sich auf die Verdünnung 1:10.

Die Untersuchungen von Urban[1]) sind von untergeordneter Bedeutung, da gar keine Zahlen angegeben sind.

Dagegen prüfte Weinberg[2]) die Serumreaction bei 107 alten Typhusfällen.

Bei 34 Fällen war die Reaction vorhanden, jedoch nur stets im Verhältnis 1:10 und nur einmal bei 1:40. Von den positiven Fällen hatten den Typhus überstanden je ein Fall vor 3, 8, 10 und 11 Monaten, 5 vor einem Jahr, 2 vor 2 Jahren, 1 vor 3 Jahren, 2 vor 6 Jahren, 2 vor 8 Jahren, 1 vor 10 Jahren, 1 vor 14, 1 vor 15, 2 vor 17 Jahren, 2 vor 21, und je einer vor 22, 23, 24, 26, 27 und 30 Jahren.

Leider ist bei Weinberg nicht angegeben, ob er bei allen Fällen mehrere Verdünnungen gemacht hat.

Weitere Untersuchungen machte über diesen Punkt Kühnau[3]). Er untersuchte allerdings nur 13 Fälle und fand die Reaction bei 3 Personen 3-4 Monate nach Ablauf der Krankheit ausgesprochen bis zur Verdünnung 1:100. Von 5 Personen zeigten 2 ein Jahr nach der Erkrankung eine Reaction bis 1:80, von 4 Personen 2 Jahre nach der Krankheit 1 bis 1:60, und ein Patient, der vor 7 Jahren einen Typhus durchgemacht hatte, zeigte noch eine solche bei der

[1]) Wiener Med. Wochenschr. 1897 Nr. 32.
[2]) Ref. Semaine médicale 1897.
[3]) Berl. Klin. Wochenschr. 1897 Nr. 19.

Verdünnung 1:60. Die hochgefundenen Werte dieses Autors sind ziemlich auffallend.

Den Arbeiten von Sklower[1]), Scholz[2]), Anders und Mc. Farland[3]) ist wegen der geringen Anzahl der hier in Betracht kommenden Fälle keine grosse Bedeutung beizulegen.

Weitere Beiträge gaben Kasel und Mann[4]), welche die Sera von 51 Personen, die vor kürzerer oder längerer Zeit Typhus überstanden hatten, auf ihren Agglutinationswert prüften. Von 31 Fällen waren 1—12 Monate nach der Krankheit nur 11 negativ; auffallen aber muss es, dass von 11 Fällen, die 1—12 Jahre zurücklagen, 8 eine positive Reaction ergaben und zwar im Verhältnis 1:50. Dass hier ein höchst sonderbarer Zufall im Spiele war, wird wohl niemand leugnen wollen, und die Verf. geben selbst zu, dass die Zahl dieser Fälle zu klein sei, um mit Sicherheit den Schluss ziehen zu können, dass die über ein Jahr erhaltene Agglutinationsfähigkeit des Blutes dann womöglich ins unbegrenzte fortbestehen bleibt.

Allen bis jetzt erwähnten Arbeiten haftet mit Ausnahme der von Weinberg der Übelstand an, dass das Material zu geringfügig ist. Ausserdem sind besonders die weiter zurückliegenden Fälle ganz willkürlich zur Untersuchung gekommen, sodass niemals eine grössere Anzahl zu einem bestimmten und einheitlichen Zeitpunkt nach Überstehen des Typhus einer Nachprüfung unterzogen werden konnte.

Die einzige nach dieser Richtung hin brauchbare Arbeit ist die von Köhler. Dieser Autor hat 88 klinisch sichere Typhen nach einer gewissen Zeit, die allerdings bei 51 Personen auch ziemlich willkürlich gewählt war, auf das Vorhandensein der Reaction geprüft. Er kam hierbei sowohl, wie bei den 37 anderen Fällen, in denen er mit grosser Mühe und Aufwand an Zeit das Erlöschen der Agglutinationskraft beobachtete, zu dem Resultat, dass die Reaction meist nach Ablauf eines Jahres verschwunden ist, und dass nur ein verhält-

---

[1]) Inauguraldiss. Leipzig 1897.
[2]) Hygien. Rundschau Nr. 9.
[3]) Ref. Baumgarten, Jahresber. 1896 S. 293.
[4]) Münch. Med. Wochenschr. 1899 Nr. 19.

nissmässig kleiner Teil noch nach einem Jahre die Reaction aufweist. Auch gewann er den Eindruck, das die Reaction bei Kindern bis zu 10 Jahren bedeutend eher schwindet, wie bei Erwachsenen.

Jedenfalls haben die angeführten Arbeiten ergeben, dass manche Personen lange Zeit, ja auf Jahre hinaus nach Überstehen eines Typhus noch agglutinierendes Serum liefern können.

Meine eigenen Erfahrungen nach der Richtung beziehen sich auf 101 Personen, die während der verschiedenen im Laufe der letzten Jahre hier aufgetretenen Epidemieen einen Typhus überstanden hatten. Von diesen 101 haben 39 den Typhus vor 5 Jahren gelegentlich der grossen Beuthener bekannten Typhusepidemie im Jahre 1897, also annähernd gleichzeitig durchgemacht, 2 Fälle liegen 7 Jahre zurück, drei 8—15 Jahre; die anderen 57 8 34 Monate. Von diesen letzteren hatten den Typhus überstanden:

14 Personen vor 8—12 Monaten
7 „ „ 12—18 „
35 „ „ 18—34 „

Ausserdem habe ich das Alter sämtlicher untersuchten Fälle eruiert, um ebenfalls die Frage zu beleuchten, ob wirklich bei Kindern die Reaction in einem geringeren Procentsatz nachzuweisen ist und eher schwindet, als bei Erwachsenen. Unter Kindern meine ich Personen unter 14 Jahren.

Soweit es angängig war, habe ich bei allen eine sorgfältige Anamnese aufgenommen, um einen eventuellen Zusammenhang zwischen Anämieen und Infectionskrankheiten mit der Stärke der Reaction constatieren zu können.

Die Kinderkrankheiten habe ich nicht berücksichtigt. Icterisch war keiner von allen Untersuchten.

Dann habe ich, soweit wie möglich, die Schwere der Erkrankung ermittelt, um auch nach dieser Richtung zu forschen, ob die Schwere der Krankheit mit der Dauer oder Stärke einer noch vorhandenen Reaction vielleicht in irgend welchem Zusammenhang steht.

Bei den 57 nicht so lange zurückliegenden Fällen habe ich auch angeführt, ob eine positive Reaction zur Zeit der Krankheit vorhanden gewesen ist. Bei einigen von diesen

ist diese Untersuchung damals nicht gemacht worden, teils weil die hiesige hygienische Station noch nicht bestand, teils weil die klinische Diagnose so sicher gewesen sein soll, dass sich nach Ansicht der behandelnden Ärzte eine Richtigstellung derselben durch Widal'sche Untersuchung erübrigte.

Bei den 44 fünf und mehrere Jahre zurückliegenden Fällen, bei denen sämtlich eine Widaluntersuchung nicht gemacht worden ist, ist wohl die Diagnose in Rücksicht auf die damals herrschende Epidemie als sicher anzusehen; auch habe ich nur solche Fälle zu meinen Untersuchungen herangezogen, welche im Polizeiregister als Typhen eingetragen sind. Die Ergebnisse über diese Untersuchungen finden sich in den jetzt folgenden Tabellen; in Tabelle II die 44 Fälle, die 5 Jahre und mehr zurückliegen, dann in Tabelle III die übrigen, welche 8 Monate bis 3 Jahre zurückliegen, und zwar in II a und III a die Erwachsenen, in II b und III b die Kinder bis zu 14 Jahren. Meine Altersangaben beziehen sich auf die jedesmalige Zeit der nachträglichen Untersuchung.

Tabelle IIa. (Erwachsene.)

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
1	Dr. N.	41	Beuthen	5½ Jahre	ziemlich leicht 3-4 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
2	Ruscha C.	37	„	„	mittelschwer 5 Wochen	1:12 1:25 1:50	+ +· ·	
3	Arthur W.	28	„	„	leicht 3 Wochen	1:12 1:25 1:50	○ · ·	
4	Frau R.	24	„	„	leicht 14 Tage	1:12 1:25 1:50	· · ·	als Mädchen anämisch
5	Ludwig L.	32	„	„	nicht ermittelt	1:12 1:25 1:50	· · ·	
6	Wilhelm S.	39	„	„	leicht 14 Tage	1:12 1:25 1:50	⊕ · ·	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
7	Paul S.	28	Beuthen	5 ½ Jahre	schwer 8 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
8	Anna C.	54	„	„	ganz leicht 2 Tage	1:12 1:25 1:50	○	
9	Hedwig C.	19	„	„	mittelschwer 4 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
10	Ludwig C.	28	„	5 Jahre	schwer 10 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
11	Helene T.	30	„	5 ½ Jahre	schwer 8 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
12	Martha D.	22	„	„	mittelschwer 4 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
						1:12	+ ma nachtr.:	z. Z. ziemlich
					schwer	1:25	+1:75⊕	hochgradig
13	Schwester M.	29	Beuthen	5½ Jahre	8-10 Wochen	1:50	+1:100◯	anämisch
						1:12		
						1:25		
14	Emil J.	30	„	„	nicht ermittelt	1:50		
						1:12		
						1:25		
15	Hedwig K.	51	„	„	nicht ermittelt	1:50		
						1:12		
						1:25		
16	Hermann S.	35	„	„	„	1:50		
						1:12		
					leicht	1:25		
17	Marie L.	55	„	5 Jahre	8 Tage	1:50		
						1:12	+	
					mittelschwer	1:25	⊕	
18	Robert M.	25	„	„	5 Wochen	1:50		

No.	Name	Alter	Wohnung	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
19	Christian K.	42	Beuthen	5 1/1 Jahre	nicht ermittelt	1:12 1:25 1:50	⊕))	
20	Emanuel S.	26	„	7 Jahre	„	1:12 1:25 1:50	((	
21	Sophie F.	36	„	5 1/2 Jahre	sehr leicht 2 Tage	1:12 1:25 1:50	 ○ 	
22	Maritn B.	36	Bobrek	5 1/1 Jahre	schwer 6 Wochen	1:12 1:25 1:50	 ○ 	
23	Ignatz R.	25	Laurahütte	5 1/2 Jahre	schwer 6 Wochen	1:12 1:25 1:50	⊕ ○ 	
24	Ignatz M.	29	Bielschowitz	5 1/1 Jahre	leicht 14 Tage	1:12 1:25 1:50	 ○ 	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
						1 : 12		Seit dem 17 Jahre
					leicht	1 : 25	○	anämisch. Ende
25	Helene W.	31	Beuthen	5 ½ Jahre	14 Tage	1 : 50		1897 Pleuritis etc.
						1 : 12		Als Mädchen anä-
					schwer	1 : 25	○	misch. Jetzt ge-
26	Agnes K.	26	„	„	8 Wochen	1 : 50		sund
						1 : 12		Vor 12 Jahren
					schwer	1 : 25	⊕	Peuritis etc. zur
27	Anna H.	32	„	„	8 Wochen	1 : 50	○	Zeit anämisch
						1 : 12		
					schwer	1 : 25	○	
28	Albert J.	6¼	Kattowitz	7 Jahre	7 Wochen	1 : 50		Rheumatiker
						1 : 12		
					schwer	1 : 25	○	
29	Franz M.	26	„	15 Jahre	3 Monate	1 : 50		
						1 : 12		
					schwer	1 : 25	○	
30	Nikolaus R.	30	„	16 Jahre	3 Monate	1 : 50		

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
31	Johann L.	42	Kattowitz	14 Jahre	schwer 11 Wochen	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ◯	
32	Josef M.	23	Beuthen	5 ¼ Jahre	nicht ermittelt	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ◯	

Tabelle IIb. (Kinder.)

No.	Name	Alter	Wohnung	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
33	Eva B.	10	Beuthen	$5\frac{1}{2}$ Jahre	mittelschwer 4 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	z. Z. in der Scharlachreconvalescenz
34	Paul Sch.	12	„	„	leicht 2—3 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	früher scrophulös
35	Friedrich L.	14	„	„	leicht 8 Tage	1:12 1:25 1:50	+ ⊕ ○	
36	Eduard C.	14	„	„	schwer 6 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	
37	Max T.	13	„	„	leicht 14 Tage	1:12 1:25 1:50	○	
38	Else G.	14	„	„	mittelschwer 3—4 Wochen	1:12 1:25 1:50	○	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Misch.-Verhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
39	Marie B.	12	Beuthen	5 ½ Jahre	mittelschwer 3—4 Wochen	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ○	
40	Margarethe F.	9	„	„	zieml. leicht 3 Wochen	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
41	Fritz L.	11	„	„	mittelschwer 3—4 Wochen	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ○	
42	Martha P.	9	„	„	leicht 4—6 Tage	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
43	Erich K.	6	„	„	schwer 6 Wochen	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
44	Alfred M.	14	„	„	sehr leicht 3 Tage	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ○	

Tabelle III a. (Erwachsene.)

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
45	Barbara K.	19	Alt-Rosenberg	11 Monate	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ○	z. Z. anämisch
46	Paul O.	25	Schedlau	9 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ○	
47	Anna L.	16	„	9 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ ○	z. Z. anämisch
48	Auguste A.	24	Mullwitz	12 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
49	Paul B.	23	Guhrau O/S	10 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
50	Karl M.	16	„	12 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ + ⊕	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
51	Hermann P.	19 J.	Guhrau O S	11 Monate	nicht ermittelt		1 : 12 1 : 25 1 : 50		
52	Katharina S.	45	Schedlau	10 „	mittelschwer 3 Wochen		1 : 12 1 : 25 1 : 50		
53	Frau J.	31	Bobrek	8 „	schwer 7 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		früher anämisch
54	Johann K.	37	Laurahütte	8 „	schwer 5 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
55	Peter B.	16	„	8 „	leicht 2 Wochen	—	1 : 12 1 : 25 1 : 50	ma.	
56	Robert M.	26	„	13 „	leicht 4 Tage	—	1 : 12 1 : 25 1 : 50		

No	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
57	Max K.	35 J.	Beuthen	14 Monate	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
58	Johann W.	45	Konstadt	14 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
59	Jakob P.	33	Polanowitz Kr. Kreuzburg	16 „	sehr leicht 3 Tage	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
60	Daniel S.	27	Neudorf b. Kreuzburg	16 „	schwer 10 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ ma + mi	
61	Ernestine D.	21	Konstadt	26 „	nicht ermittelt	−	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
62	Johann Sch.	30	„	34 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		

No	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
63	Herr K.	43 J.	Morgenroth	34 Monate	schwer 8 10 Wochen	Serum nicht eingesand +	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ ma nachtr. 1:75 ⊕ 1:100)	Vor 23 Jahren Lues
64	Frau K.	33	„	22 „	leicht 8 Tage	„	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
65	Pauline F.	23	Alt-Rosenberg	22 „	nicht ermittelt		1 : 12 1 : 25 1 : 50		
66	Josef S.	25	„	22 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	ma.	
67	Sophie S.	20	„	22 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+	
68	Anna W.	19	„	21 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungs-verhältniss	Reactions-ergebniss	Anamnestische Bemerkungen
69	Franziska P.	24 J.	Alt-Rosenberg	23 Monate	nicht ermittelt	–	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕	
70	Josefa R.	39	„	21 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	
71	Marie K.	59	„	21 „	„	–	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	
72	Florentine K.	20	Rossberg	30 „	mittelschwer 4 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
73	Johann G.	36	Beuthen	24 „	mittelschwer 5 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	
74	Marie S.	32	Guretzko	32 „	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
75	Johann H.	36 J.	Schwientochlowitz	28 Monate	leicht 3 Wochen	Serum nicht eingesand +	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
76	Max Z.	49	„	26 „	mittelschwer 4 Wochen	„	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
77	Leonore N.	25	„	30 „	nicht ermittelt	„	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
78	Josef R.	35	„	29 „	schwer 8 Wochen		1 : 12 1 : 25 1 : 50		Vor 4 Jahren angebl. Malaria
79	Herr P.	35	Bobrek	26 „	schwer 8 Wochen	Serum nicht eingesand +	1 : 12 1 : 25 1 : 50		
80	Emanuel H.	27	Schwientochlowitz	29 „	leicht 2–3 Wochen		1 : 12 1 : 25 1 : 50		

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
81	Josef P.	41 J.	Schwientochlowitz	27 Monate	mittelschwer 5 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
82	Agnes Sch.	27	Orzegow	28 „	mittelschwer 5 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
83	Victor T.	35	Morgenroth	28 „	schwer 9 Wochen	Serum nicht eingesand +	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○ ⊕	
84	Wilhelm K.	45	Lipine	25 „	schwer 14 Wochen	„	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
85	Schwester J.	28	Kattowitz	29 „	schwer 8 Wochen	„	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
86	Schwester S.	26	„	20 „	leicht 14 Tage	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○ ⊕	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Bemerkungen Anamnestische
87	Karl B.	29 J.	Godullahütte	29 Monate	sehr schwer 5 Monate	Serum nicht eingesand +	1 : 12 1 : 25 1 : 50 1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊥ ma nachtr. 1:75 ⊥ + 1:100 ⊕ + + ⊕	
88	Eduard B	28	Beuthen	28 „	schwer 7 Wochen	+			

Tabelle III b. (Kinder.)

No.	Name	Alter	Wohnung	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
89	Louise M.	12 J.	Guhrau	12 Monate	nicht ermittelt	⊥	1 : 12 1 : 25 1 : 50 1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ + +	
90	Anna Sch.	14	„	12 „	„	–			

No	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
91	Frieda K.	5 J.	Beuthen	15 Monate	leicht 14 Tage	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
92	Karl H.	12	Morgenroth	17 „	schwer 7 Wochen	Serum nicht eingesand	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ ○	
93	Hedwig H.	8	„	17 „	leicht 14 Tage	Serum nicht eingesand	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
94	Alfred U.	6	Konstadt	25 „	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	+ +	
95	Hans K.	8	Morgenroth	34 „	mittelschwer 4 Wochen	Serum nicht eingesand	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	
96	Marie S	14	Alt-Rosenberg	23 „	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	○	

No.	Name	Alter	Wohnort	Wie lange liegt die Krankheit zurück	Schwere des Falles und Dauer des Krankenlagers	Widal z. Z. der Krankheit	Mischungsverhältniss	Reactionsergebniss	Anamnestische Bemerkungen
97	Kind G.	3 J.	Alt-Rosenberg	22 Monate	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	
98	Marie W.	12	„	23 „	„	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	
99	Ernestine B	13	Beuthen	27 „	ziemlich schwer 5 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ◯	
100	Gustav B.	14	Konstadt	27 „	nicht ermittelt	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	⊕ ◯	
101	Paul C.	13	Godullahütte	29 „	schwer 6 Wochen	+	1 : 12 1 : 25 1 : 50	◯	

Aus diesen letzten Tabellen II und III ergiebt sich folgendes:

Ein Vergleich mit Tabelle I entkräftet von vornherein den Einwand, dass es sich bei den hier gefundenen Reactionen um Normalsera gehandelt haben könnte.

Weiter ergiebt sich:

Von den 44 Fällen der Tabelle II ergaben eine ausgesprochen positive Reaction nur 4 = 9,1 %, eine Andeutung in positivem Sinne 9 = 20,4 %.

Von den positiven fielen 3 auf 33 Erwachsene = 9,1 % und 1 auf 11 Kinder = 9,1 %. Von den 3 auf die Erwachsenen fallenden positiven Reactionen waren

1 in der Verdünnung 1:50
1 „ „ „ 1:25
1 „ „ „ 1:12
} positiv.

Die eine Reaction bei dem Kind nur in der Verdünnung 1:12.

Von den 57 Personen der Tabelle III zeigten eine ausgesprochene Reaction 17 = 30 %, eine Andeutung 9 = 16 %.

Von den positiven Reactionen entfielen 14 auf 44 Erwachsene = 31,8 % und 3 auf 13 Kinder = 23 %. Von den Andeutungen fielen 7 auf die Erwachsenen = 12,3 % und 2 auf die Kinder = 15 %.

Von den 14 auf die Erwachsenen fallenden positiven Reactionen waren

1 in der Verdünnung 1:75
3 „ „ „ 1:50
3 „ „ „ 1:25
7 „ „ „ 1:12
} positiv.

Übrigens sind bei 2 von den 3 Fällen, bei denen die Reaction in der Verdünnung 1:50 vorhanden war, keine Nachuntersuchungen gemacht worden, die vielleicht noch höhere Agglutinationswerte ergeben hätten.

Von 3 auf die Kinder fallenden Reactionen war

1 in der Verdünnung 1:50 schwach positiv
1 „ „ „ 1:25 positiv
1 „ „ „ 1:12 schwach positiv.

Ordnet man diese Ergebnisse nach der Zeit, welche seit der Krankheit dieser Personen verstrichen ist, so ergiebt sich:

a) bei Erwachsenen.

Bei 12 Personen 8–12 Monate nach der Krankheit 4 Reactionen und 1 Andeutung,
Bei 4 Personen 12–18 Monate nach der Krankheit 2 Reactionen und 1 Andeutung,
Bei 28 Personen 18–34 Monate nach der Krankheit 7 Reactionen und 4 Andeutungen.

b) bei Kindern.

Bei 2 Personen 8–12 Monate nach der Krankheit 1 schwache Reaction und 1 Andeutung,
Bei 3 Personen 12–18 Monate nach der Krankheit 1 schwache Reaction, keine Andeutung,
Bei 8 Personen 18–34 Monate nach der Krankheit 1 Reaction und 2 Andeutungen.

Berücksichtigen wir jetzt die Schwere der einzelnen Fälle, so sehen wir Folgendes:

Von den 4 Reactionen der 44 Personen der Tabelle II entfielen 3 auf schwere Fälle und 1 auf leichte.

Von den 17 Reactionen der 57 Personen der Tabelle III entfielen 6 auf schwere Fälle, besonders die mit den hohen Agglutinationswerten und nur 2 auf leichte Fälle. Leider war bei den übrigen die Schwere des Falles nicht zu ermitteln.

Es fällt also auf, dass die meisten Reactionen und fast alle mit den hohen Agglutinationswerten auf schwere Fälle kommen, auf leichte nur wenig, und immer nur solche bis zum Agglutinationswert 1:12 oder ausnahmsweise 1:25.

Ein Zusammenhang zwischen Dauer oder Stärke der Reaction mit Anämieen ist nicht herauszufinden, wenngleich eine besonders starke Reaction bei einer ziemlich hochgradig anämischen Person auffällt. (No. 13.) Dafür wurden mehrere andere ebenso anämische Personen ganz ohne Reaction gefunden. Leider müssen die anamnestischen Angaben wohl als ziemlich mangelhaft bezeichnet werden, sodass sich ein Schluss nach dieser Richtung hin nicht ziehen lässt.

Aus dem Gesagten lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Im allgemeinen erlischt mit Ablauf des ersten Jahres nach Überstehen des Typhus die Agglutinationskraft des Serums. In den wenigen Fällen, wo sie noch über das erste Jahr hinaus vorhanden ist, ist meist die Stärke derselben bedeutend herabgesetzt.

2. In einigen, jedoch nicht allzuseltenen Fällen erreicht der Agglutinationswert auch auf Jahre hinaus nach Überstehen des Typhus noch solche Höhen, wie sie zur Serumdiagnose dieser Krankheit ausschlaggebend sind. Vergl. die Fälle 13, 60, 63, 66, 87, 94.

3. Wenn bei fieberhaften Krankheiten mit Typhusverdacht eine genaue Anamnese bezugnehmend auf früher überstandenen Typhus nicht aufgenommen wird, kann es infolgedessen vorkommen, dass auf grund des positiven Ausfalls der Widal'schen Reaction fälschlicherweise ein Typhus angenommen wird, während gar keiner besteht; daher ist diese Fehlerquelle nicht so unbeachtenswert, als vielfach angenommen wird.

4. Die Reaction scheint bei Kindern bis zu 14 Jahren besonders in ihrer Intensität eher zu schwinden, als bei Erwachsenen.

Jedoch ist dieser Schluss mit Vorsicht aufzunehmen, da die Beobachtungen, die sich auf Kinder erstrecken, der Zahl nach zu gering sind.

5. Die Dauer und Stärke einer nachträglichen Reaction scheint mit der Schwere des einzelnen Falles in einem gewissen Zusammenhang zu stehen, insofern als bei schweren Fällen die Reaction länger und in stärkerem Masse anzuhalten scheint wie bei leichten.

Die vorstehende Arbeit wurde in der Hygienischen Station zu Beuthen O.-S., angefertigt.

Herrn Geh. Medicinalrath, Prof. Dr. Flügge, dem dieselbe untersteht, spreche ich für die Anregung zu dieser Arbeit, meinem derzeitigen Vorgesetzten, Herrn Prof. Dr. von Lingelsheim für die gütige Unterstützung bei derselben den verbindlichsten Dank aus.

Ebenso bin ich den Herren Collegen Medicinalrath Dr. Rother-Falkenberg O.-S., Kubuschok-Rosenberg, Herrmann-Beuthen, Radmann-Laurahütte, Proske-Bobrek und Marzodko-Godullahütte, die mich in liebeswürdigster Weise mit einem Teil des Untersuchungsmaterials versehen haben, zu grossem Dank verpflichtet.

Lebenslauf.

Ich, Alfons Michalke, bin geboren am 8. Dezember 1877 als Sohn des Brauereipächters Georg Michalke und seiner Ehefrau Marie, geb. Besuch. Vom Jahre 1888 an besuchte ich das Königl. Matthiasgymnasium zu Breslau, wo ich zu Ostern 1897 die Reifeprüfung ablegte. Ich widmete mich in Breslau dem Studium der Medicin, machte im Wintersemester 1898/99 die ärztliche Vorprüfung und im Winter 1901/02 die Staatsprüfung. Seit dem 1. April 1902 war ich an der hygien. Station zu Beuthen O.-S. 1 Jahr als Assistent thätig. Seit dem 1. April 1903 bin ich Assistenzarzt am Hüttenlazareth in Friedenshütte O.-S.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten:

Born, Hasse, Hürthle, Ladenburg, Kückenthal, von Mikulicz-Radecki, Kast, Stern, Küstner, Ponfick, Uhthoff, Flügge, Filehne, Neisser, Kionka, Groenouw, Heine, Schäffer, Kühnau, Henke.

Allen diesen Herren spreche ich hiermit meinen ergebensten Dank aus.